

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-99859

⑫ Int.CI. 4

A 61 C 13/16

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月2日

6859-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 成形用型

⑮ 特 願 昭61-244094

⑯ 出 願 昭61(1986)10月16日

⑰ 発明者 小林 重義 神奈川県川崎市中原区小杉町2-209  
 ⑰ 発明者 真鍋 恒夫 神奈川県横浜市磯子区杉田3-16-1  
 ⑰ 発明者 重松 正純 神奈川県横浜市港南区港南2-24-31  
 ⑰ 発明者 大崎 康子 神奈川県川崎市高津区溝口379-1  
 ⑰ 出願人 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
 ⑰ 代理人 弁理士 梅村 繁郎 外1名

## 明 講 番

## 1. 発明の名称

成形用型

## 2. 特許請求の範囲

1. 型の成形面から少なくとも10μの深さ迄耐熱性を有する繊維状物質を存在せしめたことを特徴とする成形用型。
2. 繊維状物質は、直徑0.1~10μ、長さ10~500μである請求の範囲(1)の成形用型。
3. 型の成形面から少なくとも10μの深さ迄耐熱性を有する繊維状物質と変化ホウ素とを存在せしめたことを特徴とする成形用型。
4. 繊維状物質と変化ホウ素の存在量は、これらとこれらが存在する型基材の総量に対し、前者が0.5~30重量%、10~80重量%である特許請求の範囲(3)の成形用型。
5. 繊維状物質は、直徑0.1~10μ、長さ10~500μである特許請求の範囲(3)又は(4)の成形用型。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は成形用型、特にリン酸カルシウム系結晶化ガラスによる歯科材料、骨、関節等の人工材料を成形する際に用いられる成形用型に係るものである。

## 【従来の技術】

近年、歯科材料、骨、関節等に各種の人工材料が提案され、その一部は実用に供されつつある。

これら人工材料のうち、リン酸カルシウム系の材料は、生体の歯や骨の成分と同じか若しくは近似している為、生体からの拒絶反応も少なく好ましい材料である利点がある。このような材料のうち、リン酸カルシウム系結晶化ガラスは成形性に優れています、特に物性が天然歯に類似している事等の理由から歯科材料としての応用が期待されている。

従来このような材料を得る手段としては、リン酸マグネシウム系の型材や珪酸塩系の型材中

にリン酸カルシウム系材料を封込んで成形及び結晶化が行なわれていた。

#### [発明の解決しようとする問題点]

しかしながら、これらは何れも型材の表面に微細なクラックが発生したり、型材の強度が不十分である為、成形時におけるガラスの流入により一部型崩れを生じたりし、得られたガラス成形体の表面に突起やバリ等が発生し、寸法精度が非常に不安定である欠点を有していた。

#### [問題点を解決するための手段]

本発明者は従来法が有する欠点を排除し、成形体表面に微細なクラックを生じることなく、又寸法精度のよい成形体を成形し得る型を見出すことを目的として種々研究、検討した結果、型の成形面付近に特定の処理を施すことにより、前記目的を達成し得ることを見出した。かくして本発明は、型の成形面から少なくとも10μの深さ迄耐熱性を有する繊維状物質を存在せしめた成形用型及び、更に空化ホウ素を併用することにより該型の成形面から成形物を容易に

又、このような繊維は型の表面から少なくとも10μの深さ迄存在せしめることが必要である。存在させる深さが10μに溝たない場合には、初期の効果を得ることができないので不適当である。実際型を作成する際には、型基材原料と共に繊維を混合し、型全体にわたって繊維を存在せしめてしまうのが現実的であるが、本質的には型の表面から50μ程度迄繊維を存在せしめれば初期の目的を十分且つ安定して得ができる。型に存在せしめる繊維の量は、これが存在せしめられる深さまでの型基材の量と繊維の量の総量に対し、0.5～30重量%を採用するのが適当である。存在量が前記範囲に溝たない場合には初期の目的を十分達成し得ず、逆に前記範囲を超える場合には成形表面の平滑性が損われる恐れがあるので何れも好ましくない。そしてこれら範囲のうち、1～10重量%を採用する場合には、初期の目的を十分達成し得ると共に、成形体表面の平滑性も損われないので特に好ましい。

剥離せしめることのできる成形用型を提供するにある。

本発明において、繊維状物質を存在せしめる為の型基材としては特に限定されず、例えばリン酸マグネシウム系、珪酸塩系、アルミナ系、リン酸アルミニウム系、ジルコニア系、石膏系等を適宜採用し得る。

繊維状物質の性状としては、直径が0.1～10μ、長さが10～500μを採用するのが適当である。直径が0.1μに溝たない場合には、期待すべき効果が十分發揮されず、逆に前記範囲を超える場合には型の成形表面の平滑性が損われる恐れがあり、何れも好ましくない。又、長さが10μに溝たない場合には、期待すべき効果が十分発揮されず、逆に前記範囲を超える場合には型の成形表面の平滑性が損われる恐れがあるので、何れも好ましくない。

そしてこれら範囲のうち、直径が0.2～2μ、長さが20～200μを採用する場合には、初期の目的を十分達成し得るので特に好ましい。

本発明に用いられる繊維状物質は、被成形体が頭初熔融物である為、耐熱性であることが要求され、具体的には800℃以上の高温下で安定なものであれば特に制限はない。そのような繊維としては、例えば炭化珪素、窒化珪素、炭化ホウ素、石綿、アルミナ、ロックウール、シリカ等が挙げられる。かくして本発明による成形用型を用いて成形された成形物は、表面が平滑であり、突起やバリの発生がなく、寸法精度も高いが、これだけでは難型性にやや難点がある。特に被成形体がリン酸カルシウム系のガラスの場合には、型とガラスとが一部反応を起し、難型が困難となる傾向がある。

本発明者は、かかる点を改良する為検討を行なった結果、型の表面に空化ホウ素を存在せしめることにより、難型性が改善されることを見出した。空化ホウ素は、前述の繊維状物質と同様に型の表面から少なくとも10μの深さ迄存在せしめればよい。

空化ホウ素と繊維状物質の使用量は、これら

とこれらが存在する型基材の総量に対し、塗化ホウ素が10~80重量%、繊維状物質が0.5~30重量%を採用するのが適当である。

塗化ホウ素の使用量が前記範囲に満たない場合には、十分な離型効果を期待できず、逆に前記範囲を超える場合には、型の強度が低下し、繊維状物質を存在せしめることの意味がなくなる恐れがあるので何れも好ましくない。

そしてこれら範囲のうち、前記表示に従い、塗化ホウ素が30~80重量%、繊維状物質1~10重量%を採用すると成形体表面の平滑性も良好であり、且つ離型性も十分なので特に好ましい。実際本発明による成形用型を得る手段としては、例えば前記の繊維状物質或はこれと塗化ホウ素を型基材に所定量予め混入せしめ、型面の原型上で硬化させて模型を形成する方法、予め作成しておいた型の表面に前記繊維状物質或はこれと塗化ホウ素を混入した基材を塗布する方法、型面の原型(ロストワックス法の場合はワックスパターン)面上に、前記繊維状物質或

はこれと塗化ホウ素を混入した基材を塗布したり投げたりすることにより、繊維状物質はこれと塗化ホウ素を含有する層を形成した後、型を作成する方法も採用し得る。

本発明による成形用型を用いて成形される材料は種々のものが採用されるが、特に生体材料として有用なリン酸カルシウム系ガラスが適している。その組成としては例えばCaO 41~49.5モル%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 58.5~50モル%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.5~5モル%であり、且つCa/Pで示される原子比が0.35~0.7、好ましくは0.35~0.48のものが適である。

又、このようなリン酸カルシウム系ガラスを本発明による成形用型を用いて成形する手段としては、例えば通常行なわれているロストワックス法やプレス成形等の手段を適宜採用し得る。又、このように形成されたガラスは更に結晶化することができ、その場合には、例えば700℃に保たれた電気炉中に2時間程度保持する等の手段が採用される。

#### 【実施例】

##### 実施例1

歯冠の形状をしたワックスパターンにスブルー線をとりつけ、ゴム製のコーンにセットした。そして直徑2~4μ、長さが100μ程度のアスペクト1部にリン酸塩系埋投材(縮山會連社製ブルーベスト)の粉末20部及びこの専用粉40部を加えてスラリーを得、これを前記ワックスパターン上に塗布し、0.2mm程度の厚さを有する型材表面層を形成せしめた。この全体を金属製リング中に収め、リン酸塩系埋投材(縮山會連社製ブルーベスト)によって埋投せしめた。次いでこれを乾燥後、700℃に加熱してワックスパターンを焼却し、歯冠成形用ロストワックス型を得た。

他方、CaO 24重量%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1重量%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 75重量%の組成物を1250℃にて溶融し、ガラス融液を得、これを前記ロストワックス型に遠心铸造し、そのまま680℃に3時間保持せしめて結晶化を行なった。

次いで型をこわして成形体をとり出し、スブルー線を切断してリン酸カルシウム結晶化ガラス製歯冠を得た。得られた歯冠は、表面光沢はないものの、突起やバリ等は認められず、軽い研磨で光沢を持つ表面が得られた。この歯冠のワックスパターンとの寸法変化は50μ以下であった。

##### 実施例2

直徑0.5~2μ、長さ20~100μ程度の塗化珪素ウイスカー2部を塗化ホウ素粉末10部、エチルシリケート系バインダー(コルコート社製HAS-6)15部と混合して均一なスラリーを得、これを実施例1と同様に用意したワックスパターン上に塗布し、0.2mm前後の厚さを有する型材表面層を形成した。以下実施例1と同様にしてリン酸カルシウム結晶化ガラス製歯冠を得た。

得られた歯冠の表面は非常に滑らかで光沢をもち、バリや突起は全く存在しなかった。又、ワックスパターンとの寸法変化は50μ以下であった。

代理人 梅村繁

